SEMESTER EXAMINATION, DECEMBER -2022

Course Name:- B.Tech **Semester:- First**

Paper Name:- Engineering Mathematics-I **Paper Code:- TBS-102**

Time - 2 Hrs + 20 minutes per hour extra time for V.I. & examinees with writer. **Max Marks-70**

समय– 2 घण्टे + 20 मिनट प्रति घंटे अतिरिक्त–दृष्टिबाधित एवं सह लेखक परीक्षार्थियों के लिए। अधिकतम अंक–70

Instructions:

- The question paper consists of three sections namely A, B, C. All sections are compulsory.
- Section A- Each question carries **04** marks. All questions are compulsory.
- Section B- Answer any **2 out of 4** given questions in maximum hundred **(150) words**. Each question carries **10 marks**.
- Section C- Answer any **2 out of 3** given questions in maximum five hundred **(250) words**. Each question carries **15 marks**.

निर्देश:

- प्रश्न पत्र में तीन खण्ड अ, ब, व स हैं। सभी खण्ड अनिवार्य हैं।
- खण्ड–अ में प्रत्येक प्रश्न **चार** अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- खण्ड–ब में **चार** प्रश्नों में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर अधिकतम **डेढ़ सौ** (150) शब्दों में दें। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है।
- खण्ड–स में **तीन** प्रश्नों में से किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर अधिकतम **ढाई सौ** (250) शब्दों में दें। प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है।

Section – A (खण्ड–अ)

Objective Questions(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

1. Answer all the following questions. 5×4=20

निम्नलिखित सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

i) The 4^{th}differential co-efficient of the $sin(ax+b)$

a) $y_4 = a^4 sin(ax+b+\frac{n\pi}{2})$

b) $y_4 = a^4 \cos(ax+b+\frac{n\pi}{2})$

c) $y_4 = a^4 sin(ax+b+2\pi)$

d) $y_4 = a^4 \cos(ax+b+2\pi)$

ii) A vector field F is solenoidal, if

a) $Div\ F = 0$
b) $Div\ F \neq 0$
c) $Curl\ F = 0$
d) $Curl\ F \neq 0$

iii) The value of $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)$ is

a) $\sqrt{\pi}$
b) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$
c) $\frac{\sqrt{\pi}}{3}$
d) $\frac{\sqrt{\pi}}{4}$

Scanned with OKEN Scanner

iv) If $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ then $div\ \vec{r}$ is

a) 1

b) 2

c) 3

d) 0

v) The degree and order of differential equation $\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^4 + \frac{dy}{dx} + y = 0$

a) 2, 3

b) 3, 2

c) 2, 4

d) 4, 2

Section – B (खण्ड–ब)
Short Answer Questions (लघुउत्तरीय प्रश्न)

2. Answer any two of the following questions in maximum 150 words. **10×2=20**
निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर अधिकतम 150 शब्दों में दें।

i) Find the rank of matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -2 & 4 \\ 3 & -2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & 4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$

ii) Find $div\ \vec{F}$ and $curl\ \vec{F}$ where $\vec{F} = grad(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz)$.

iii) Evaluate $\int_0^1 \frac{x^{m-1}+x^{n-1}}{(1+x)^{m+n}} dx$.

iv) Solve:- $(D^3 + D^2 - D - 1)y = \cos 2x$.

Section – C (खण्ड–स)
Descriptive Questions (विवरणात्मक प्रश्न)

3. Answer any two of the following question in maximum 250 words. **2×15=30**
निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर अधिकतम 250 शब्दों में दें।

i) (a) State and Proof Legendre's duplication formula.

(b) Show that the vector field $\vec{F} = \frac{\vec{r}}{r}$ is irrotational as well as solenoidal. Find the scalar potential.

ii) Verify Stoke's theorem for $\vec{F} = (x^2 + y^2)\hat{i} - 2xy\hat{j}$ taken round the rectangle bounded by the lines $x = \pm a, y = 0, y = b$.

iii) Verify Cayley-Hamilton theorem for the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$. Hence compute A^{-1}. Also evaluate $A^6 - 6A^5 + 9A^4 - 2A^3 - 12A^2 + 23A - 9I$.

.....

Scanned with OKEN Scanner